



*Козленко Татьяна Андреевна,  
магистрант ИСА УрФУ  
Придвижкин Станислав Викторович,  
доктор экономических наук,  
завкафедры ИМС, ИСА УрФУ  
Email: Tatiana\_kozlenko@mail.ru*

## **Интеграция технологий BIM и VR**

Актуальность настоящей темы обусловлена широким применением технологий информационного моделирования зданий в современном проектировании и популярностью технологий виртуальной реальности. При объединении этих технологий Виртуальная реальность помогает не только визуализировать проект строительства, но и дает человеку возможность прочувствовать масштаб пространства, тем самым делая концепцию постройки более наглядной для специалистов разных сфер деятельности.

Перенесение информационной модели в виртуальное пространство помогает выявлять ошибки, тестировать различные варианты проектирования, значительно ускоряет процесс принятия проектных решений.

В связи с высокой актуальностью данного направления, на сегодня существует множество программных средств, обеспечивающих передачу BIM-модели в виртуальную реальность: Twinmotion, Enscape, Fuzor, IrisVR, и множество других программ и способов. Каждая из этих программ имеет свои плюсы и минусы. При выборе программного обеспечения для реализации идеи было важно учесть несколько критериев.

В качестве основного программного обеспечения BIM будет использоваться Autodesk Revit 2020, так как эта программа является одной из самых популярных среди проектировщиков. Кроме того, существует учебная версия Revit, которая облегчает образовательный процесс. Для создания среды виртуальной реальности был выбран игровой движок Unreal Engine 4 (UE4) - популярное приложение, которое имеет широкий набор инструментов и доступно на бесплатной основе.

В рамках научно исследовательской работы предполагается описать алгоритм передачи BIM-модели в виртуальную среду, редактирования модели в виртуальной реальности (VR) и автоматической передачи изменений из VR в исходную BIM-модель. Для автоматизации процесса будет разработан и апробирован программный модуль (Рис. 1). Процесс работы можно разделить на семь этапов:

- 1) Разработка BIM-модели;
- 2) Экспорт модели из программного обеспечения BIM в файл Datasmith;
- 3) Импорт файла Datasmith в игровой движок;
- 4) Подготовка среды виртуальной реальности в игровом движке и редактирование модели;
- 5) Сохранение изменений, сделанных в модели, с помощью системы скриптов Blueprint;
- 6) Передача сохраненных данных в приложение Dynamo;
- 7) Применение изменения к исходной BIM-модели с помощью приложения Dynamo.

## Алгоритм передачи данных

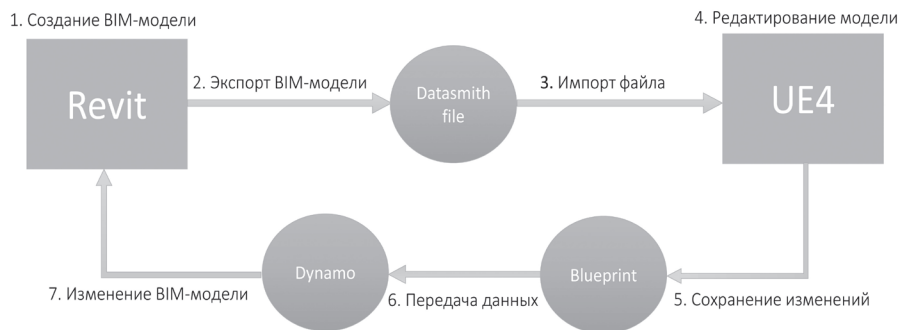


Рис. 1. Алгоритм передачи BIM-модели в виртуальную среду

Практическое применение разработанного модуля возможно в нескольких направлениях. С помощью таким образом реализованной технологии VR можно проверять проектные решения. Виртуальная реальность помогает прочувствовать пространство. Особенно это актуально для нестандартных архитектурных

решений. Благодаря такой технологии будет можно находить недостатки проекта, исправлять их в модели и автоматически передавать данные в исходную модель в программу для информационного моделирования (Рис. 2).

## Практическое применение модуля



Рис. 2. Перспективные направления применения VR модуля

С другой стороны, эта технология подходит для презентации недвижимости потенциальным заказчикам и покупателям. Важно правильно донести до клиента архитектурную идею до начала строительства. Покупатель получает возможность самостоятельно менять объемные и планировочные решения зданий в среде VR и передавать изменения проектировщиками путем автоматического обновления исходной модели.

Наконец, технология применима для проработки интерьерных решений. Пространство помещений можно тестировать на удобство расположения мебели, выключателей, светильников, сантехнических приборов, всех объектов, моделируемых в среде BIM. С помощью модуля можно дорабатывать пространство в виртуальной реальности и выгружать изменения в исходную BIM-модель.